

Samuel Tuomela

## **KUNTOPORTAIDEN SUUNNITTELUOHJEEN TAUSTAHANKE**

## **KUNTOPORTAIDEN SUUNNITTELUOHJEEN TAUSTAHANKE**

Samuel Tuomela  
Opinnäytetyö  
Kevät 2020  
Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

# TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma, rakennetekniikka

---

Tekijä(t): Samuel Tuomela  
Opinnäytetyön nimi suomeksi: Kuntoportaiden suunnitteluohjeen taustahanke  
Työn ohjaaja(t): Pekka Kilpinen  
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2020  
Sivumäärä: 30 + 1 liitettä

---

Kuntoportaissa liikkuminen on kasvava liikuntamuoto Suomessa. Kuntoportaita rakennetaan yhä enemmän eri kunnissa, mutta niiden rakentamiselle ei ole laadittu mitään yleistä ohjetta.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia eri vaihtoehtoja kuntoportaiden perustamisratkaisuihin ja rakenteisiin. Lisäksi tavoitteena oli laatia pohja kuntoportaiden valtakunnalliselle suunnitteluohjeelle.

Opinnäytetyössä laadittua suunnittelupohjaa voidaan hyödyntää yleisen suunnitteluohjeen laatimisessa. Lisäksi selvityksen ja suunnittelupohjan avulla tul-  
laan valmistamaan portaat Kiimingin Honkimaalle.

---

Asiasanat: kuntoportaat, suunnitteluohje, mitoitus, perustukset, puu

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree programme in Civil Engineering, Option House Building Engineering

---

Author(s): Samuel Tuomela  
Title of thesis: Instructions for Planning Layout of Workout Stairs  
Supervisor(s): Pekka Kilpinen  
Term and year when the thesis was submitted: Spring 2020  
Pages: 30 + 1 appendices

---

Stair running workout is becoming a more and more popular form of exercise nowadays. An increasing number of stairs are being built for exercise, but there are no general guidelines for building them.

The purpose of this thesis is to research different options for foundations and constructions of stairs. Also, the purpose is to create a preliminary instruction for composing a nationwide guidelines for stairs.

This thesis can be for utilized composing general guidelines for stairs. In addition, using this thesis, a set of workout stairs will be produced to Kiiminki Honkima.

---

Keywords: stairs, guideline, design, wood

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
1 JOHDANTO	6
2 KUNTOPORTAAT YLEISESTI	7
3 KUNTOPORTAIDEN ALKUKARTOITUS	9
3.1 Rakennusluvut	9
3.2 Maaston kartoitus	9
4 KUNTOPORTAIDEN VALMISTUS	10
4.1 Portaiden materiaalit	10
4.2 Askelmat	11
4.3 Rakenne	11
4.4 Liitokset	12
4.5 Turvallisuus	14
4.6 Talvikunnossapito	15
5 PERUSTUKSET	16
5.1 Maan pintaan asennettava	16
5.2 Betoniperustus	16
5.3 Aitajalkaperustus	17
5.4 Ruuvipaaluperustus	18
6 MITOITUSLASKENNAT	19
6.1 Askelmien ja tukien laskenta	19
6.2 Reisilankun mitoituslaskenta	22
7 KUNTOPORTAIDEN KUSTANNUKSET	23
8 SUUNNITTELUOHJE	24
9 HONKIMAAN KUNTOPORTAAT	25
10 YHTEENVETO	26
LÄHTEET	27
LIITTEET	30

# 1 JOHDANTO

Vaikka kuntoportaita rakennetaan Suomessa tällä hetkellä paljon, yleistä suunnitteluohjetta tai standardia ei ole kuitenkaan tehty. Tässä opinnäytetyössä laaditaan pohja, josta voidaan koostaa kuntoportaiden valtakunnallinen suunnitteluohje.

Työssä tarkastellaan kuntoportaiden mahdollisia perustamistapoja ja materiaaleja sekä tarkastellaan kustannuksia. Lisäksi pyritään löytämään edullinen tapa toteuttaa kuntoportaait. Portaiden käyttäjille ovat tärkeitä askelmien etenemät sekä nousukorkeus, joiden toteuttamiseen opinnäytetyössä etsitäänkin erilaisia vaihtoehtoja. Kuntoportaait ovat usein vain kesäisin käytössä, joten työssä pohditaan myös mahdollista talvikunnossapitoa.

Työn tilaajana on Kiimingin reserviläiset ry. Projektissa, jolle on haettu LEADER-rahoitusta, suunnitellaan ja toteutetaan Kiimingin Honkimaalle kuntoportaait. Lisäksi kuntoportaista laaditaan rakenne- ja havainnekuvat AutoCad-ohjelmistolla. Suunnitteluohje, joka koostetaan tämän opinnäytetyön pohjalta, annetaan kaikkien kuntoportaista kiinnostuneiden käyttöön.

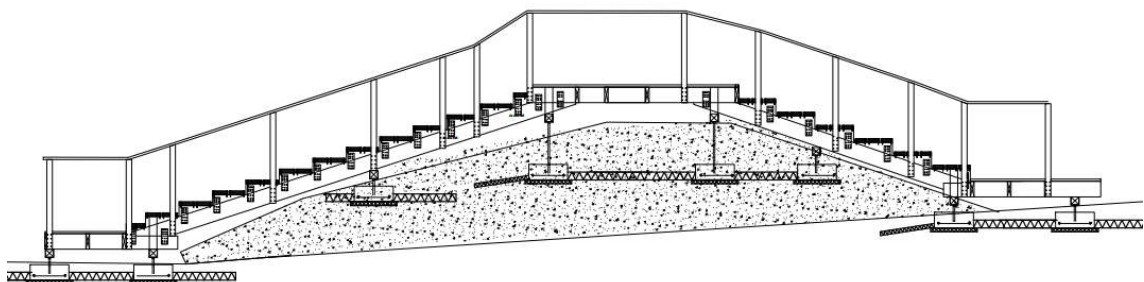
## 2 KUNTOPORTAAT YLEISESTI

Kuntoportaissa juoksu on yleistymässä liikuntamuotona, minkä voi huomata useista lehtikirjoituksista ja lisääntyvistä portaista. Esimerkiksi Helsinkiin on suunnitteilla yhdeksät uudet kuntoportaat. ”Porrasjuoksusta on tullut yhä suosittu harjoitus- ja liikuntamuoto. Asukaspalautteen perusteella kuntoportaille on suuri kysyntä”, kertoo suunnitteluasiantuntija Mikko Malmström. (1, s. 1.)

Nurmijärvellä Tornimäen kuntoportaissa on kävijälaskuri. Vuoden 2020 alusta alkaen 1.4.2020 saakka Tornimäen kuntoportaiden kävijämäärä oli 49 491 (2, s. 1).

Kuntoportaista ei kuitenkaan ole kerätty yleistä dataa, josta selviäisi kuntoportaiden määrä Suomessa. Tämä voi johtua muun muassa siitä, ettei useissa kaupungeissa kuntoportaisiin tarvitse hakea rakennuslupaa tai toimittaa suunnitelmia rakennusvalvontaan. (3.)

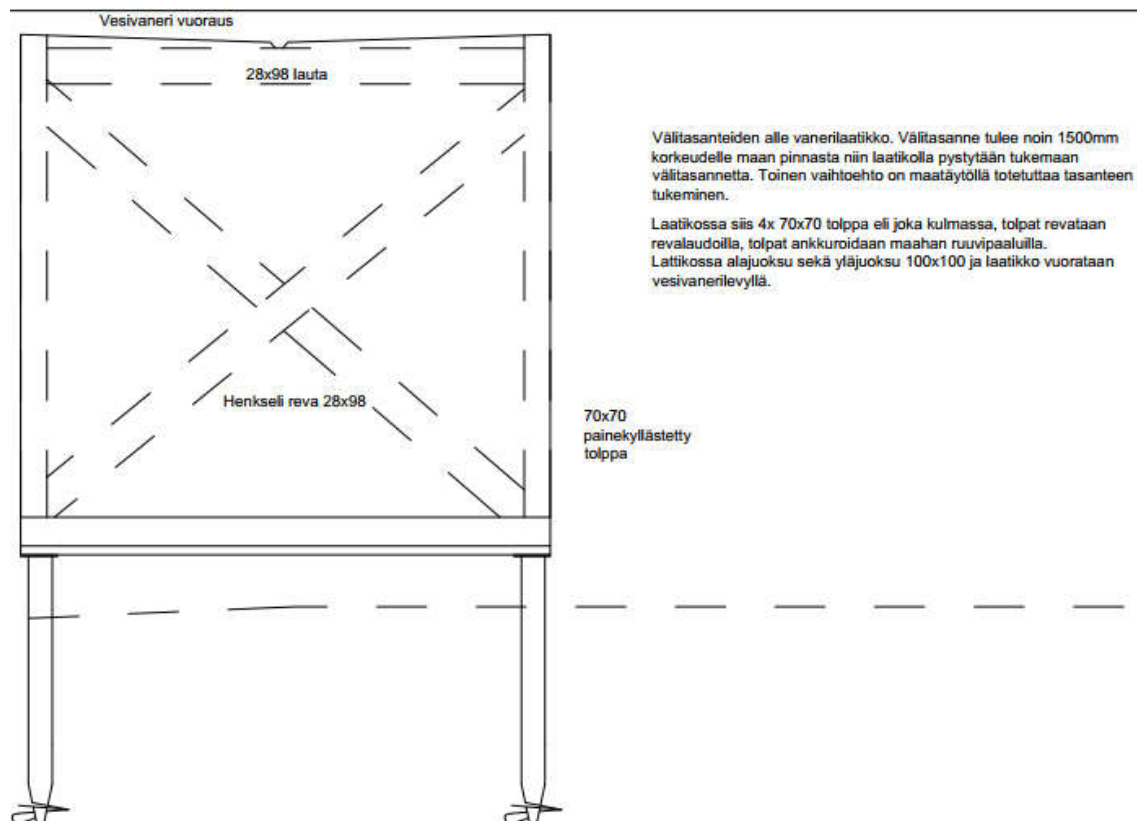
Kuntoportaita voidaan ajatella myös liikuntalaitteena. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että kuntoportaat voidaan toteuttaa esimerkiksi valmiin liikuntapaikan yhteyteen, vaikka alueella ei ole rinnettä. Havainnekuva liikuntalaitteesta kuvassa 1. Lyhyetkin portaat ovat tehokas liikuntamuoto (4, s. 1).



*Kuva 1. Portaat liikuntalaitteena*

Portaat toimivat myös tasaisella maalla, kun portaiden yläpää nostetaan maasta pengertämällä tai esimerkiksi vanerilaatikolla. Portaat ankkuroidaan maahan ruuvipaaluilla tai betoniperustuksella. Tällä pystytään ratkaisemaan sellaisten alueiden kuntoportaiden valmistuksen ongelmat, joissa ei ole rinnettä. (3.)

Portaat on mahdollista tehdä elementteinä valmiiksi. Esimerkiksi nousu, lasku sekä tasanteet voivat olla omina elementteinä. Myös korkean tasanteen alle on mahdollista valmistaa elementtinä esimerkiksi puusta valmistettava ja vanerilla vuorattava laatikko. Havainnekuva laatikosta kuvassa 2. (3.)



KUVA 2. Laatikkomalli tasanteiden nostoon



### **3 KUNTOPORTAIDEN ALKUKARTOITUS**

#### **3.1 Rakennusluvat**

Oulun rakennusvalvonnan mukaan kuntoportaisiin ei tarvitse hakea rakennuslupaa vaan kuntoportaot saa rakentaa maanomistajan luvalla. Rakennusvalvonnan mukaan kuntoportaiden suunnittelussa ei tarvitse ottaa huomioon määräyksiä tai rakentamisohteja, sillä sellaisia ei ole laadittu. Jos portaot nousevat maasta siten, että pudottautumiskorkeus on yli 70 cm, täytyy kaiteet suunnitella kaidemääräysten mukaisesti. (5.)

Myös Kempeleen rakennusvalvonnan mukaan kuntoportaille ei tarvitse hakea rakennuslupaa, koska kuntoportaot rakennetaan yleisesti rinteiden muotojen mukaisesti ja rakennetaan kuntoilua varten (6).

#### **3.2 Maaston kartoitus**

Kempeleen alueen kuntoportaot on rakennettu rinteiden pintojen mukaan, jolloin rinteiden korkeustasojen mittaaminen ei ole tarpeellista, sillä askelmat määräytyvät rinteiden pinnan mukaisesti (7). Jos rakentamisessa halutaan kuitenkin kiinnittää huomiota portaiden nousujen ja etenemien suhteeseen, on rinteiden korkeustasojen mittaaminen tarpeenmukaista. Näin kuntoportaot voidaan rakentaa loivaankin rinteeseen käyttäen apuna välitasanteita ja nostamalla portaiden yläpäätä. (3.)

Jos kuntoportaille on suunniteltu routimaton perustus, olisi suotavaa tehdä alueelle maaperätutkimus. Maaperätutkimuksesta koostetaan perustamistapaesitys, jossa määritellään hankkeen muita suunnittelijoita varten rakennusten perustamistavat, maapohjan mitoitusarvot (mm. geotekninen kantavuus) ja routasuojatarve. Lisäksi perustamistapaesityksessä annetaan suositus kuivatustarpeesta, kuten salaojituksesta ja pintakuivatuksesta. Tarvittaessa perustamistapaesityksessä otetaan kantaa myös maatoissa huomioon otettaviin erityisvaatimuksiin, kuten minimi- tai maksimikaivuussyvyyteen. (8, s. 1.)

## 4 KUNTOPORTAIDEN VALMISTUS

Oulun alueella, kuten myös yleisesti ottaen muuallakin Suomessa, kuntoportaat on tehty kappaletavarasta paikan päällä. Kuntoportaita ei ole suunniteltu niin, että elementtiteutus olisi ollut mahdollista, sillä portaita on rakennettu rinteiden maastonmuotojen mukaan. Portaiden askelmien nousut ja etenemät ovat siis varmistuneet vasta rakennettaessa, sillä sama nousu- ja etenemäsuhde ei sovellu rinteiden kaikkiin muotoihin. (6.)

Jos kuntoportaita tehtäisiin elementtiteutuksena, rinne tulisi mitata tarkasti ja pohja suunnitella oikeaan korkoon portaiden alueella. Elementtiteutus vaatisi siis suunnittelutyötä enemmän kuin nykyisiin portaisiin on käytetty. Portaiden elementeistä tulisi mahdollisesti massiivisia, joten elementtien nostamisessa tulisi käyttää autonosturia, mikä nostaisi kustannuksia. (9, s. 13.)

Kiimingin Honkimaalle rakennettavissa portaissa, jotka kuvataan luvussa 9 tarkemmin, välitasanteiden nostoon tarvittavia rakenteita voisi valmistaa elementteinä. Honkimaan rinne on loiva, eikä normaali kuntoportaan rakenne sovellu sinne, vaan portaat täytyy valmistaa korotetuilla välitasanteilla. Näiden elementtien avulla portaat voitaisiin rakentaa myös hyvin loivaan rinteeseen.

### 4.1 Portaiden materiaalit

Ulkoportaiden materiaalina voidaan käyttää terästä, betonia, kiveä tai puuta. Puu on näistä vaihtoehtoista edullisin, yleisin ja helposti työstettävä materiaali, joten oletetaan, että kuntoportaat rakennetaan puusta. (10.)

Ulkoportaiden rakentamisessa suositellaan käytettäväksi painekyllästettyä ja/tai lämpökäsiteltyä puutavaraa, jotka antavat tavallista puutavaraa pitkäaikaisemman suojan säätilan vaihteluja ja lahoa vastaan. Höyläämätön puutavara vähentää pinnan liukkaita, joten se soveltuu hyvin portaiden materiaaliksi. (11, s. 1.)

## 4.2 Askelmat

Askelmien etenemistä ja nousemiskorkeudesta on annettu useita määräyksiä. Määräyksien mukaan kattamattoman ja lämmittämättömän ulkoportaan etenemän tulee olla vähintään 390 mm ja nousun enintään 130 mm. (12, s. 4.)

Näissä määräyksissä ei ole kuitenkaan erikseen otettu huomioon kuntoportaita. Määräykset siis koskevat ulkoportaita talonrakentamisessa, mutta Oulun rakennusvalvonnan linjauksen mukaan kyseiset määräykset eivät ole tule sovellettavaksi kuntoportaiden rakentamisessa. (5.)

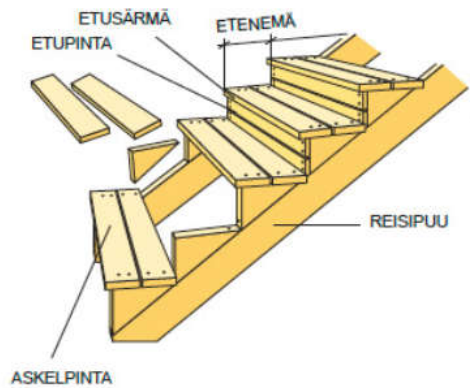
Oulun alueella on useat kuntoportaot ja kaikissa on eri nousu- ja etenemäsuhde. Taulukossa 1 on listattu muutamien kuntoportaiden askelmien koot.

*TAULUKKO 1. Kuntoportaiden askelmia*

PAIKKA	NOUSU/ETENEMÄ (cm)
Köykkyri (Kempele)	17/73 cm ja 17/61 cm
Sarkkiranta (Kempele)	17/45 cm ja 19/40 cm
linatti (Oulu)	14/60 cm ja 14,5/70 cm
Tyrnävä	14,5/50 cm ja 17,5/60 cm

## 4.3 Rakenne

Yksi yleisesti käytetty askelmarakenne kuntoportaissa on reisilankku syrjällään. Sen päälle kiinnitetään kiilamaiset puut, joiden avulla määritellään askelmien nousu/etenemä. Havainnekuva rakennemallista kuvassa 3. (13, s. 1.)



*KUVA 3. Yleinen porrask rakenne*

#### 4.4 Liitokset

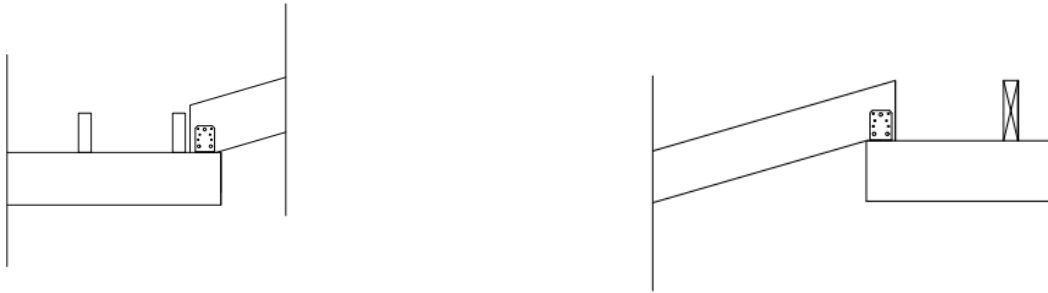
Kuvissa 4, 5 ja 6 on esitetty kuntoportaisissa käytettäviä liitoksia. Kuvissa on näkyvillä portaiden reisilankun liittyminen ala- ja ylätasanteeseen. Opinnäytetyön tekijä ei ota vastuuta liitosten täydellisestä toimivuudesta.

Kuvassa 4 palkkikenkä kiinnitetään tasanteen runkoon ja reisilankku kiinnitetään ruuvaamalla palkkikenkään. Reisilankku tulee samalle tasalle tasanteen rungon kanssa.



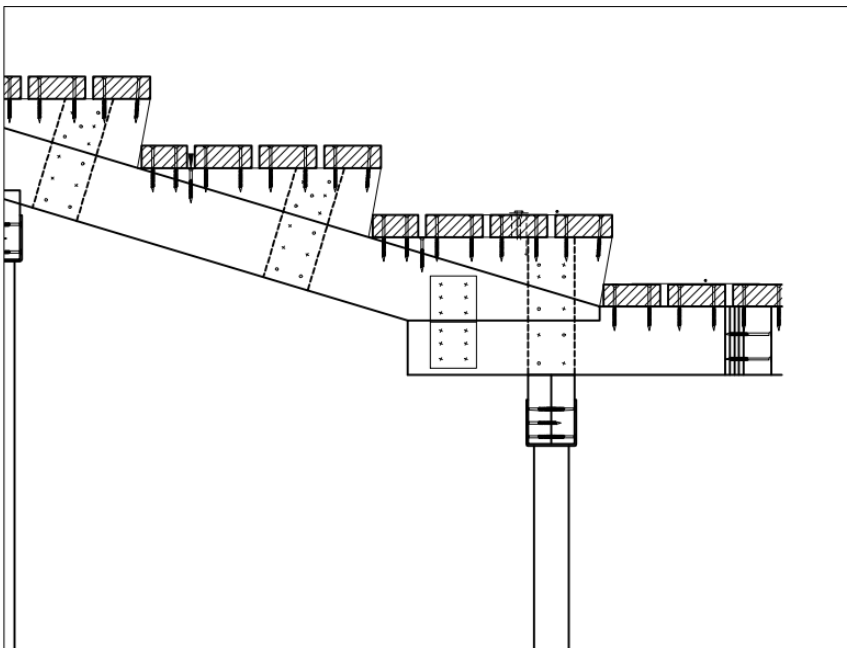
*KUVA 4. Palkkikenkäliitos*

Kuvassa 5 kulmarauodoilla toteutettava liitos. Reisilankku tulee tasanteen rungon päälle ja lankku kiinnitetään kulmarauodoilla tasanteen rakenteisiin.



*KUVA 5. Kulmarautaliitos*

Kuvassa 6 reisolankku viistetään syrjällään olevan runkolankun muotoisesti. Liitoksen kohdalle tulee olla tuki maasta (ruuvipaalu). Reisolankku ja tasanteen runkolankku liitetään tukipuun sekä naulalevyjen avulla.



*KUVA 6. Tukipuuliitos*

## 4.5 Turvallisuus

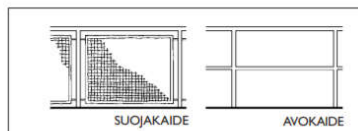
Kuntoportaiden askelmat on haastava erottaa toisistaan hämärässä, mikä on selkeä turvallisuusriski portaiden käyttäjille. Kompastumisvaaran minimoimiseksi askelmien keulaan voidaan laittaa hyvin räsitusta kestävä sekä heijastava maali tai tarra. (14, s. 1.)

Määräykset vaativat portaisiin kaiteet vasta, kun pudottautumiskorkeus on yli 50 cm. Tästä huolimatta kaiteiden asentaminen on suotavaa aina molemmin puolin porrasta, jotta portaiden käyttö on turvallista kaiken tasoisille kuntoilijoille. Suojakaidetta on käytettävä yli 700 mm:n tasoeroissa kohteissa, joihin lapsilla on pääsy. Kaiteen suojaavan osan tulee ulottua vähintään 700 mm:n korkeudelle tasanteen tai askelman pinnasta. Siinä ei saa olla vaakasuoria rakenteita tai kuvioita, jotka tekevät kiipeilyn mahdolliseksi. Kuvassa 7 ote rakentamismääräyskokoelmasta. (15, s. 7.)

### 2.4 Kaide

#### 2.4.1

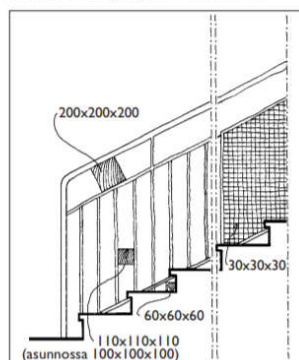
Kaide tulee rakentaa, kun putoamiskorkeus ylittää 500 mm ja putoamisen tai harhaanastumisen vaara on olemassa. Kaiteen tulee olla turvallinen ja tarkoitukseensa soveltuva. Kaide voi olla suojakaide tai avokaide.



#### 2.4.2

Suojakaidetta on käytettävä yli 700 mm:n tasoeroissa kohteissa, joihin lapsilla on pääsy.

Kaiteen suojaavan osan tulee ulottua vähintään 700 mm:n korkeudelle tasanteen tai askelman pinnasta. Siinä ei saa olla vaakasuoria rakenteita tai kuvioita, jotka tekevät kiipeilyn mahdolliseksi.



KUVA 7. Ote rakentamismääräyskokoelmasta

#### **4.6 Talvikunnossapito**

Lämmitysratkaisuja ulkotiloihin toimittavan Pistesarjat Oy:n mukaan puuportaisiin ei ole mahdollista asentaa lämmitystä, joten sillä ei voida ratkaista portaiden talvikunnossapitoa (16, s. 1).

Yksi vaihtoehto kuntoportaiden talvikunnossapitoon on metalliset ritiläasketmat, joista lumi sataa läpi. Ritiläasketmat eivät kuitenkaan ole täysin huoltovapaat talvella, sillä ritilän pintaan saattaa kertyä jäätä, jolloin askelma on käyttäjille liukas ja vaarallinen. Ritiläaskelma nostaa portaiden kustannuksia. (17, s. 1.)

Toinen vaihtoehto portaiden talvikunnossapitoon on katetut portaat. Tällöin portaiden päälle rakennetaan kevytrakenteinen katto suojaamaan lumelta. Pelkkä katto ei kuitenkaan riitä suojaamaan portaita täysin, sillä lunta voi sataa myös viistosti. Katettuna portaat kestävät varmasti paremmin ja käyttöikä on pidempi, sillä ne ovat suojassa sään rasituksilta. Toisaalta viihtyvyys katetuissa portaissa voi olla huonompi. Portaiden kattaminen kevyelläkin tekniikalla lisää kustannuksia reilusti. (3.)

## **5 PERUSTUKSET**

Portaiden perustamistapa vaikuttaa portaiden käyttöikään huomattavasti. Jo rakennetuissa kuntoportaissa on käytetty paljon erilaisia perusratkaisuja. Perustusta valittaessa on huomioitava portaiden käyttöiän tarve, kustannukset, maastonmuodot, maaperän routivuus sekä käytettävyyys. Jokaisen kuntoportaan alla oleva maaperä on erilainen, minkä vuoksi on mahdotonta sanoa yhtä hyvää perustamistapaa, joka sopisi kaikkeen. Perustamistapaa valittaessa olisi hyvä käyttää apuna maaperätutkimusta, josta selviää maaperän routivuus, mahdollinen kalliopinta ja maa-ainekset. (18, s. 1.)

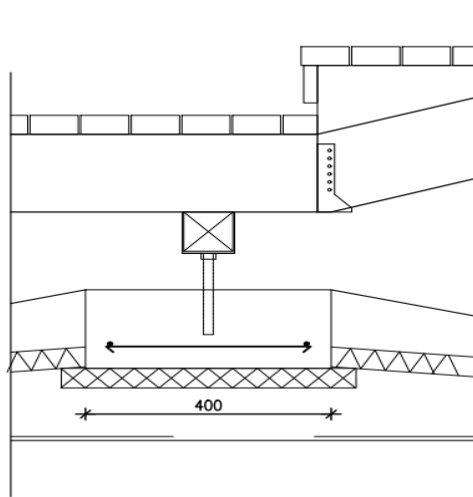
### **5.1 Maan pintaan asennettava**

Kustannuksiltaan edullisin vaihtoehto on rakentaa portaot suoraan maanpintaan ja jättää perustus tekemättä kokonaan. Tällöin portaiden reisolankut laitetaan nojaamaan maata vasten. Portaiden käyttöikä kuitenkin vähenee huomattavasti, kun kosteus nousee maasta suoraan puuhun. (11, s. 1.)

### **5.2 Betoniperustus**

Betoniperustus on tukeva tapa perustaa portaot, mutta tämä perustustapa vaatii routimattoman maan tai routaeristyksen betonin alle. Betoniperustus vaatii siis hieman maatöitä ja suunnittelua. Betoniperustusta suunniteltaessa on suotavaa tehdä maaperätutkimus alueelle, jotta saadaan esimerkiksi oikea perustamissyvyys ja maaperänroutivuus selville. Kuvassa 8 esitetään yksi tapa tehdä betoniperustus. (18, s. 1.)

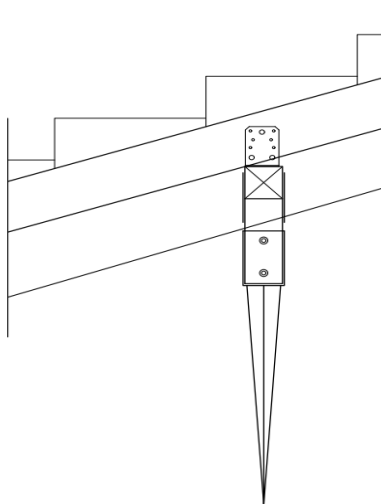




*KUVA 8. Betoniperustus*

### 5.3 Aitajalkaperustus

Aitajalkaperustus on halpa ja nopea perustamisratkaisu. Tässä työssä ei suositella aitajalkaperustusta, sillä se ei ole tukeva vaihtoehto perustukselle. Siitä huolimatta useat kuntoportaat on rakennettu aitajalka perustuksella sen helpouden vuoksi. Kuvassa 9 esitetään aitajalkaperustus. (3.)



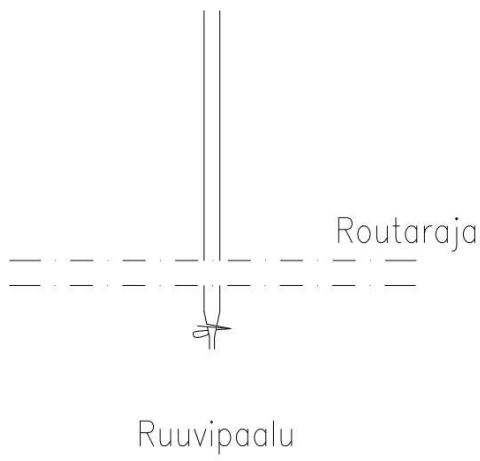
*KUVA 9. Aitajalkaperustus*

## 5.4 Ruuvipaaluperustus

Ruuvipaalu on nopea asentaa ja sen kantavuus on erinomainen. Asennus voidaan suorittaa käsin esimerkiksi rautakangen avulla tai koneellisesti hydraulisella pyöritysmoottorilla. Käyttökohteita ruuvipaalulle on useita pienistä piharakennuksista omakotitaloihin sekä teollisista rakennuksista vedenalaisiin perustuksiin. (19, s 1.)

Ruuvipaaluperustuksissa ei tarvitse tehdä mittavia maansiirtotöitä ja routaeristys voidaan välttää kiertämällä paalun kierrelaippa routarajan alapuolelle. Valutyöt ja kuivumisajat eivät liity ruuvipaaluperustukseen, joten näistä ei tarvitse huolehtia. Asennus ei aiheuta tärinää, melua tai epäsiisteyttä ja hoituu nopeasti. (19, s. 1.)

Ruuvipaalu on todella monikäyttöinen ja sopii lähes kaikkeen rakentamiseen. Kivisessä maaperässä voi paalun poraaminen olla haastavaa ennalta suunniteltuihin paikkoihin. Kuvassa 10 esitetään ruuvipaalu. (20, s. 1.)



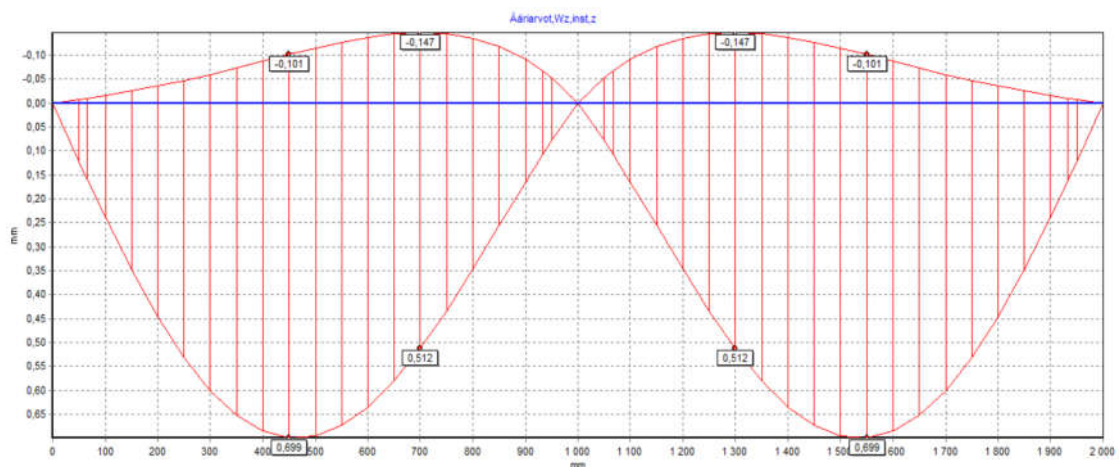
**KUVA 10. Ruuvipaalu kierrettynä routarajan alapuolelle**

## 6 MITOITUSLASKENNAT

### 6.1 Askelmien ja tukien laskenta

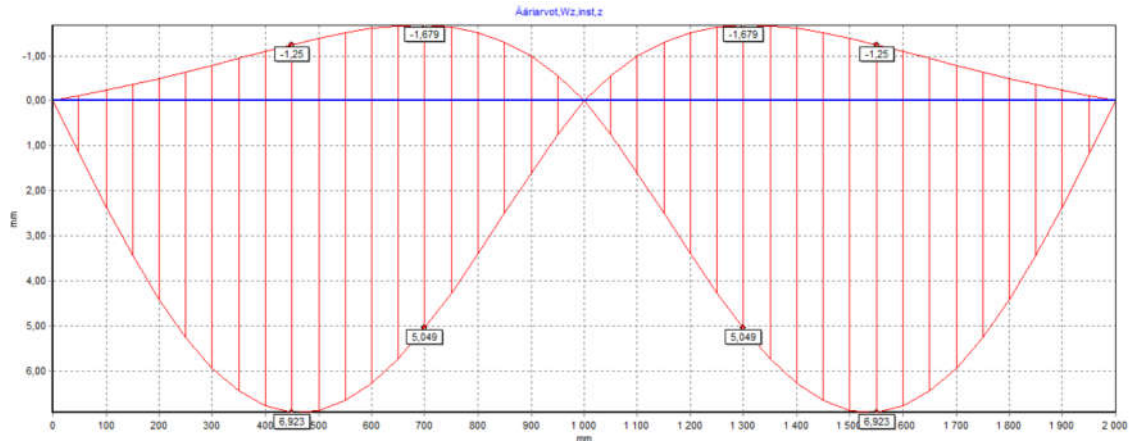
Talon rakentamisessa on portaille määritetty tietyt hyötykuormat, mutta nämä eivät koske suoraan kuntoportaita. Tässä työssä kuormat laskettiin Finnwood-ohjelmistolla, jossa käytettiin hyötykuormana C4 (liikuntatilat), portaat 3,0 kN/m<sup>2</sup>. Muita kuormia ei huomioitu laskennassa, sillä lumi- sekä tuulikuorma tulee olemaan hyvin pientä. (21.)

Finnwood-ohjelmistolla laskettiin ensimmäiseksi portaiden suunnittelussa käytettyillä kuormilla portaiden askelmien taipumat. Tässä laskennassa portaiden leveydeksi valittiin 2,0 m ja askelman keskellä kulkee välituki. Askelmien taipumat laskettiin kahdella eri profiililla. Ensimmäisessä vaihtoehdossa laskelmaksi valittiin 48x198 C24 sahatavara lappeellaan. Kuvassa 11 esitetään 48x198 lankun taipuma Laskennassa oletettiin portaiden hyötykuormaksi 3,0 kN/m. (21.)



KUVA 11. 48x198 C24 taipuma

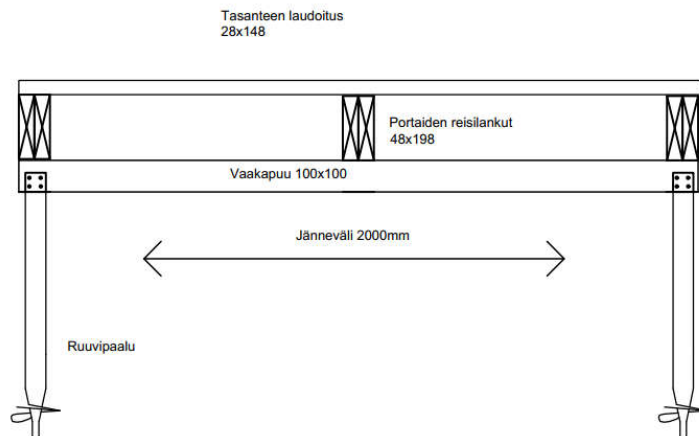
Toisessa vaihtoehdossa taipuma lasketaan 28x98 C24-terassilaudalle, taipuma esitetty kuvassa 12. Laskennassa oletetaan portaiden muuttuvaksi kuormaksi 3,0 kN/m. (21.)



KUVA 12. 28x98 C24 taipuma

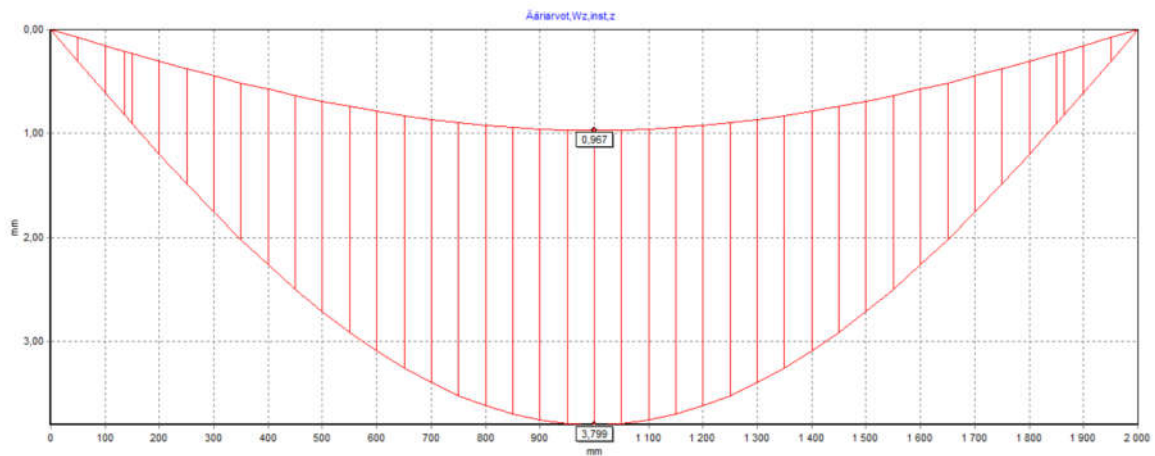
Laskentaohjelman mukaan suurin taipuma terassilaudalle on 6,92 mm. Terassilauta joustaa juoksijan jalkojen alla huomattavasti enemmän kuin esimerkiksi 48x198:n lankku, joka taipui vain 0,7 mm. Taipuman vuoksi kyseinen lankku todettiin paremmaksi vaihtoehdoksi askelmiin.

Toiseksi laskettiin kestävyys paalujen väliselle vaakapuulle, johon portaiden reisolankut nojaavat. Vaakapuuksi valittiin 100x100 C24-kestopuu ja jänneväliksi 2 000 mm. Kuvassa 13 havainnekuva vaakapuusta. Hyötykuormat olivat samat kuin askelmien laskennassa, mutta lisättiin portaiden omapaino 0,6 kN/m<sup>2</sup> (omapaino arvioitu).



KUVA 13. Vaakapuu rakennemalli

Laskentaohjelman mukaan vaakapuu 100x100 kestää reilusti kuorman muilta osin, mutta värähtelymitoitus ei ole riittävä. Tässä laskennassa värähtelymitoitusta ei kuitenkaan tarvinnut huomioida, sillä se ei ole olennainen osa kuntopor-taita laskettaessa. Vaakapuun taipuma esitetty kuvassa 14.



KUVA 14. 100x100 c24 vaakapuun taipuma

## 6.2 Reisilankun mitoituslaskenta

Reisilankun kestävyys mitoitettiin Finnwood-ohjelmistolla. Lankkujen jaoksi määritettiin 1 000 mm ja kuormat samoiksi kuin askelmien laskennassa, hyötykuormaksi merkittiin  $3,0 \text{ kN/m}^2$ . Laskennassa ei huomioitu värähtelymitoitusta, sillä se ei ole kuntoportaissa olennaista. Opinnäytetyössä tehdyn laskennan avulla saadaan valittua oikean kokoiset reisilankut. Lisäksi laskelmat antoivat suuntaa antavaa tietoa perustusten valintaan. Laskennasta saatu maksimi jänneväli kertoo siis sen, kuinka tiheään vähintään täytyy lankut perustaa maahan.

2x48x147:n C24 lankulle saatiin maksimi jänneväliksi 2 300 mm, jolloin maksimi taipuma lankulla on tällöin 5,1 mm. Jänneväli jää siis aika lyhyeksi, joten on suotavaa valita isompaa lankkua.

2x48x172:n C24 lankulle maksimi jänneväliksi saatiin 2 800 mm, ja maksimi taipuma lankulle on tällöin 6,9 mm. Jänneväli voisi olla vieläkin pitempi, jotta perustamisen ei tarvitsisi olla kovin tiheää.

2x48x197:n C24 lankulle maksimi jänneväliksi saatiin 3 200 mm. Maksimi taipuma lankulle on tällöin 7,9 mm. Nyt portaat voisi perustaa esimerkiksi 3 000 mm välein.

## 7 KUNTOPORTAIDEN KUSTANNUKSET

Kuntoportaiden kustannuksiin vaikuttavat perustukset, materiaalit, työmenetelmät ja koko. Helsingin kaupungin linjauksen mukaan kaikki uudet kuntoportaatt rakennetaan puusta eikä niihin tule talvikunnossapitoa. Porrastreenin suosio on jatkuvasti kasvanut, joten uusia kuntoilupaikkoja pyritään tarjoamaan mahdollisimman kattavasti eri puolilla kaupunkia. Kustannuksia syntyy noin 140 000 – 250 000 euroa per uusi kohde. (22, s. 1.)

Kempeleen Sarkkirannan kuntoportaissa varauduttiin 10 000-15 000 euron kustannuksiin. Portaatt on perustettu maanvaraisesti, ja ne ovat noin 40 metriä pitkät, noin 13 metriä korkeat ja 2 metriä leveät. (7, s.1.)

Kempeleen ja Helsingin kuntoportaiden kustannuksissa on suuri ero. Tämä selittyy osittain ainakin perustamistavalla, mutta myös portaiden koko, rakentamistapa ja materiaalit vaikuttavat kustannuksiin.

*TAULUKKO 2. Helsingin portaiden kustannuksia (23, s. 12)*

Kohde	Investointikustannus
Alakivenpuisto	110 000 € tai 220 000 € (portaatt molemmin puolin)
Alppikylänhuippu	160 000 €
Herttoniemi	170 000 € perusparannuskohde
Ilomäenpuisto	220 000 €
Lauttasaaren liikuntapuisto	140 000 €
Mäntymäki	150 000 €
Malminkartanon-huippu	310 000 € perusparannuskohde
Pihlajisto	250 000 €
Suutarila	150 000 €
Talinhuippu	Kustannuksia arvioidaan kohteen pintamaan uusimisen jälkeen
Vanttikallio	160 000 €
Vuosaarenhuippu	Kustannuksia arvioidaan toteutamisajankohdan lähestyessä

## 8 SUUNNITTELUOHJE

Tämän työn pohjalta laaditun suunnitteluohjeen tavoitteena oli toimia ohjeena seuraaville kuntoportaiden suunnittelijoille ja tekijöille. Ohjeen kokoamiseen otettiin mukaan myös liikunnallinen puoli, joten laatimiseen osallistuivat myös liikunta-alan ammattilaiset. Tavoitteena oli, että kuntoportaiden tekijät saavat tästä ohjeesta hyötyä kuntoportaiden rakentamiseen ja pystyvät tekemään portaatt liikunnallisesti toimivaksi ja turvalliseksi.

Suunnitteluohjeeseen kerättiin kokemuksia kuntoportaista ympäri Suomen. Näin ollen ohjeessa pystyttiin kertomaan, mitkä nousut/etenemät on havaittu tehokkaiksi kuntoilussa ja samalla turvallisiksi. Työssä todettiin, että kuntoportaisiin voidaan tehdä monenlaisia nousu- ja etenemäsuhde ratkaisuja, sillä kuntoportaita ei tarvitse rakentaa suoraan rinteiden muotojen mukaisesti, kuten Honkimaalle on suunniteltu.

Helsingin linjauksen mukaan kuntoportaatt voidaan toteuttaa maastoon, jonka kaltevuus on 13 ja 33 asteen välissä. Portaiden leveyden tulee olla ainakin 2.5 metriä ja kaiteet tulee rakentaa molemmin puolin portaita. (23, s.16.) Honkimaan alueella kokeillaan kuntoportaiden rakentamista loivempaan rinteeseen kuin Helsingissä on linjattu.



## 9 HONKIMAAN KUNTOPORTAAT

Kiimingin Honkimaan alueelle on suunniteltu liikuntapaikkaa, jonka yhtenä osana ovat kuntoportaat. Alueella ei kuitenkaan ole korkeaa rinnettä, johon pystyisi rakentamaan perinteiset kuntoportaat. Alueelle suunnitellaankin kuntoportaat, jotka toimivat myös loivemmassa maastossa. Portaatt toteutetaan väli-  
tasanteilla, joista tulee porrassyöksy alaspäin ja jälleen nousu ylöspäin.

Honkimaan portaisiin suunniteltiin perustus, joka kestää routivan maaperän aiheuttamat ongelmat. Honkimaan portaisiin kokeillaan erilaisia perustamistapoja, joten portaisiin suunniteltiin sekä betoniperustus, että ruuvipaaluperustus. Portaatt rakennetaan puusta, joka on edullinen rakennusmateriaali. Paineekyllästetty puu kestää hyvin suomalaisen sään vaihtelut ja on suunniteltu kestävään ulko-  
rakennuksissa, jotka eivät ole suojattu. Kuvassa 16 näkyy Honkimaan urheilu-  
alue ja kuntoportaiden suunniteltu sijainti.



KUVA 16. Honkimaan alue

## 10 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli tehdä pohja kuntoportaiden valtakunnalliseen suunniteluohjeeseen. Työssä tarkasteltiin kuntoportaita yleisesti Suomessa ja haettiin tietoa eri kaupunkien toteuttamista kuntoportaista. Kuntoportaita ajateltiin myös liikuntalaitteena, mikä tuo uusia mahdollisuuksia rakentaa kuntoportaait esimerkiksi tasaiselle maalle. Työssä käytiin läpi eri perustamisratkaisuja, mutta niitä ei mitoitettu tarkemmin. Työssä tehtiin mitoituslaskelmia kuntoportaiden yleisesti käytetyistä ratkaisuista.

Opinnäytetyössä laadittiin rakennekuvat Honkimaan kuntoportaisiin, ja suunnitelmien pohjalta tilaajalla onkin mahdollisuus rakentaa portaait Kiiminkiin Honkimaalle. Kuntoportaait rakennetaan, jos rahoitus rakentamiselle myönnetään.

Kuntoportaiden rakentaminen kehittyy jatkuvasti. Kuntoportaille ei kuitenkaan tarvitse hakea rakennuslupaa ainakaan Oulun alueella, minkä vuoksi rakentamisen ja suunnittelun laatu saattavat kärsiä. Rakentaminen ja suunnittelu saattaisivat kehittyä myös, jos kuntoportaait huomioitaisi rakentamismääräyksissä.

## LÄHTEET

1. Luvassa 75 metriä poltetta. Pyrkän kuntoportaista tulee nykyistä rinnettä loivemmat. 2019. Saatavissa: <https://www.lauttasaari.fi/luvassa-75-metria-poltetta-pyrkka-saa-kuntoportaat/>. Hakupäivä 14.4.2020.
2. Tornimäen kuntoportaat. 2020. Saatavissa: <https://www.nurmijarvi.fi/kuntalaisen-palvelut/kulttuuri-ja-vapaa-aika/liikunta-ja-ulkoilu/liikuntapaikat-ja-tilat/hiihtoladut-ja-kuntoradat/tornimaen-kuntoportaat/>. Hakupäivä 1.4.2020.
3. Hintsala, Vesa 2020. Ideapankki. Kiimingin reserviläiset ry.
4. Porrastreeni koukuttaa suomalaisia. 2019. Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10942103>. Hakupäivä 6.5.2020.
5. Hoppu, Tapani 2020. Tarkastuspäällikkö, Oulun rakennusvalvonta. Puhelinhaastattelu 11.3.2020.
6. Paasovaara, Hannu 2020. Kuntoportaiden luvitus Kempeleessä. Sähköpostiviesti. Vastaanottaja Samuel Tuomela. 16.3.2020.
7. Kempele saa lisää portaita: Köykkyrin jälkeen valmistuvat Sarkkirannan, sen jälkeen Linnakankaan kuntoportaat. 2019. Saatavissa: <https://www.rantaleus.fi/uutiset/kempele-saa-lisaa-portaita-koykkyrin-jalkeen-valmistuvat-sarkkirannan-sen-jalkeen-linnakankaan-kuntoportaat-6.577.3601381.a02ed263a7>. Hakupäivä 14.4.2020.
8. Maaperätutkimus. 2020. Rmp-service Oy. Saatavissa: <http://www.rmp-service.fi/maaperatutkimus/>. Hakupäivä 14.4.2020.
9. Airola, Juha-Matti. 2010. Rivitalon rungon toteutustapojen kustannusvertailu: paikalla rakentaminen vs. elementtirakentaminen. Insinööritoimisto. Kymenlaakso: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu, rakennustekniikan koulutusohjelma.
10. Puu materiaalina. 2006. Rakentaja.fi. Saatavissa: [https://www.rakentaja.fi/artikkelit/594/puu\\_materiaalina.htm](https://www.rakentaja.fi/artikkelit/594/puu_materiaalina.htm). Hakupäivä 6.5.2020.

11. Ulkoportaat. 2018. Puuinfo.fi. Saatavissa: <https://www.puuinfo.fi/tee-se-itse/ulkoportaat>. Hakupäivä 14.4.2020.
12. Poimintoja uusista asetuksista rakennuksen käyttöturvallisuuteen ja esteettömyyteen. 2018. Kari Pasanen. Saatavissa: <https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/koulutus--ja-esitysaineistot/2018/kayttoturvallisuus-ja-esteettomyys.pdf>. Hakupäivä 14.4.2020.
13. Näin rakennat ulkoportaat. 2020. Stark Oy. Saatavissa: <https://www.stark-suomi.fi/fi/ideat/nain-rakennat-ulkoportaat>. Hakupäivä 14.4.2020.
14. Heijastava maali koville pinnoille. 2020. Motonet Oy. Saatavissa: <https://m.motonet.fi/fi/tuote/466536/Heijastava-maali-koville-pinnoille-200-ml>. Hakupäivä 6.5.2020.
15. F2. 2001. Rakennuksen käyttöturvallisuus. Määräykset ja ohjeet 2001. F2 Suomen rakentamismääräyskokoelma. Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/data/normit/6376-F2.pdf>. Hakupäivä 6.5.2020.
16. Kettunen, Joona 2020. Puuportaiden lämmitys. Sähköpostiviesti. Vastaanottaja Samuel Tuomela. 13.3.2020.
17. Liukuesteet ja huomiomerkinnät. 2020. Weland Oy. Saatavissa: <http://www.finnrasti.fi/default.asp?ID=HALKSKYDD&sLang=fi-fi>. Hakupäivä 6.5.2020.
18. Neuvontaa rakentajille ja remontoijille. Suomi rakentaa. 2020. Saatavissa: <https://www.suomirakentaa.fi/lomarakentaja/perustukset-ja-alapohja/perustusten-valinta>. Hakupäivä 6.5.2020.
19. Ruuvipaalu. 2020. Paalupiste Oy. Saatavissa: <http://paalupiste.com/fi/ruuvipaalu>. Hakupäivä 14.4.2020.
20. Ruuvipaalu 2m. 2020. A-laiturit Oy. Saatavissa: <https://www.a-laiturit.fi/tuote/ruuvipaalu-2-m/>. Hakupäivä 6.5.2020.
21. RIL 201-1-2011. 2011. Suunnitteluperusteet ja rakenteiden kuormat. Helsinki: Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL.

22. Yhdeksät uudet kuntoportaat Helsinkiin. 2020. Helsingin uutiset. Saatavissa: <https://www.helsinginuutiset.fi/artikkeli/794613-yhdeksat-uudet-kuntoportaat-helsinkiin-naihin-paikkoihin-ne-rakennetaan>. Hakupäivä 14.4.2020.

23. Helsingin kuntoporrassohjelma 2020-2030. 2019. Helsingin kaupunki. Saatavissa: <https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/julkaisut/julkaisu-23-19.pdf>. Hakupäivä 14.4.2020.

## **LIITTEET**

Liite 1 Honkimaan kuntoportaiden rakennekuvia

